

## 二国間交流事業 共同研究報告書

令和4年4月11日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]  
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・  
遺伝資源研究センター  
[職・氏名]  
主任研究員・高橋 有  
[課題番号]  
JPJSBP 120206504

1. 事業名 相手国: 南アフリカ (振興会対応機関: NRF) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 南アフリカ原産アカササゲのマルチストレス耐性機構を用いた食糧問題へのチャレンジ(英文) The Challenges for African Food Security using African Tuber Cowpea- Development of Multi-Stress Tolerance Future Crop -3. 共同研究実施期間 令和2(2020)年4月1日 ~ 令和4(2022)年3月31日 (2年0ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

University of the Western Cape, Professor, Ludidi Ndomelele Ndiko

5. 委託費総額(返還額を除く)

本事業により執行した委託費総額		4,719,681	円
内訳	1年度目執行経費	2,355,105	円
	2年度目執行経費	2,364,576	円
	3年度目執行経費	-	円

6. 共同研究実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

日本側参加者等	3名
相手国側参加者等	1名

\* 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

7. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1年度目			0
2年度目			0
3年度目			0

\* 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣:委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。

受入:相手国側参加者等の来日実績(延べ人数)。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

## 8. 研究交流の概要・成果等

### (1)研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

本事業の究極目標は、二国間の研究者らが協力して研究を推進する過程で信頼関係を構築し、将来、両国間における遺伝資源の相互移転を実現することにある。新型コロナウイルス感染症の影響により渡航を断念し、両国の研究者らの興味対象であるアカササゲの生態調査を実施することはできなかったが、予算配分を見直すことで遺伝学的研究および生理学的研究が加速し、研究者の利益となる研究論文2報の投稿準備が進んだことに加え、今後も共同研究を続けていくことを合意する等、信頼関係の構築につながった。

### (2)学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

研究実績として、アカササゲの乾燥耐性と栽培化形質の遺伝機構を明らかにした。具体的には、アカササゲの組換え近交系集団を用いた高密度連鎖地図に基づき、乾燥耐性および栽培化形質を対象とした遺伝解析を実施することで、雄親である南アフリカ共和国に固有のアカササゲ野生種がもつ乾燥耐性に関与する遺伝子座に加え、雌親である栽培種がもつ栽培化形質に関与する遺伝子座を特定することができた。これらの遺伝子座について、乾燥条件下における地上部の成長量への寄与についてモデル解析を実施したところ、特定の栽培化形質によって乾燥耐性遺伝子座の効果が弱められることを明らかにした。これにより、これまで質的な理解しか得られていなかった乾燥耐性と栽培化形質のトレードオフを定量的に示すことができ、アカササゲを用いた乾燥耐性の改良を進めるにあたって重要な知見が得られた。実用的な乾燥耐性作物を得るには成長量と乾燥耐性のバランスを考慮する必要があり、今回供試した組換え近交系集団のなかにはそのバランスに優れた系統を見出すことができた。これらの系統は今後、詳細な解析を進めるにあたって重要な材料である。

### (3)相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

世界における新型コロナウイルス感染症の影響により、現地渡航による共同の遺伝資源探索や生態学的調査を実施することはできなかったものの、本交流事業を通してアカササゲ遺伝資源に関する評価情報や材料を共有することができ、アカササゲのストレス応答に関する理解が大きく進展した。特に、日本側で特定したストレス耐性系統を対象に南ア国研究者が専門とする生理学的評価を行うことでアカササゲが有する乾燥耐性メカニズムの一端が明らかになったことは本事業における学術交流の大きな成果であり、共著論文のとりまとめと更なる研究の進展に向けて、今後も相互に協力を進めていく予定である。

### (4)社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

SDGs 目標2「飢餓をゼロに」のターゲット 2.5 に「栽培植物およびその近縁野生種の遺伝的多様性を維持し、国際的合意に基づき、遺伝資源等へのアクセスと利益の公正な配分を促進すること」が記されている。我々が目指す両国間の共益関係に基づく遺伝資源の相互移転は、この目標やターゲットに合致するものであり、本研究はその実現に向けた第一歩となった。

### (5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

国際共同研究のベテランである研究参加者の友岡(63-64 歳)が監督しつつ、研究代表者の高橋(38-39 歳)と研究参加者の井関(38-39 歳)が中心となって相手国研究者と共同研究を進める中で、相手国研究者が得意とする生理学的知識と日本側研究者が得意とする遺伝学的知識を融合し、各々の専門分野を超えた研究に携

わり、知識を深めることができた。また、海外の研究者との共同研究における実務的なやり取りや、国際的取り決めおよび双方の国内法に従った遺伝資源共有の方法について、今後、国際共同研究を継続していくにあたって必要な経験を積むことができた。

(6)将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

引き続き国際共同研究を実施することで合意しており、本事業の究極目標である「両国間における遺伝資源の相互移転の実現」に向けた取り組みを予定している。また、本研究で見出したアカササゲの乾燥耐性に関する遺伝子座から遺伝子の特定を目指して、別途、競争的資金を獲得するための準備を進めている。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください)

特になし